

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Nyeri

2.1.1 Definisi Nyeri

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang bersifat subjektif. Keluhan sensoris yang dinyatakan seperti misalnya pegal-pegal, linu, ngilu yang dapat dianggap sebagai modalitas nyeri (Muttaqin, 2008). Nyeri timbul terkait dengan adanya kerusakan jaringan aktual maupun potensial serta menggambarkan lamanya kerusakan tersebut. Setiap orang memiliki respon adaptif tertentu seperti mengidentifikasi dan melokalisasi rangsangan berbahaya, memulai respon penarikan dengan membatasi jaringan yang melindungi pasien dari kerusakan lebih lanjut. Nyeri menghambat mobilitas seseorang sehingga meningkatkan penyembuhan luka dan mengendalikan peradangan (Urman & Vadivelu, 2013). Rasa nyeri dalam kebanyakan hal hanya merupakan suatu gejala yang berfungsi sebagai isyarat bahaya tentang adanya gangguan jaringan, seperti peradangan, infeksi jasad renik atau kejang otot. Nyeri yang disebabkan oleh rangsangan mekanis dan kimiawi dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan (Tjay & Rahardja, 2007).

2.1.2 Klasifikasi Nyeri

Klasifikasi nyeri berdasarkan lama keluhan atau waktu kejadiannya dibagi menjadi 2 yaitu nyeri akut dan nyeri kronis (Asmadi, 2008):

- a. Nyeri akut adalah respon fisiologis normal yang disebabkan oleh rangsangan kimiawi, panas, mekanik atau suatu pembedahan. Nyeri akut terjadi dalam waktu

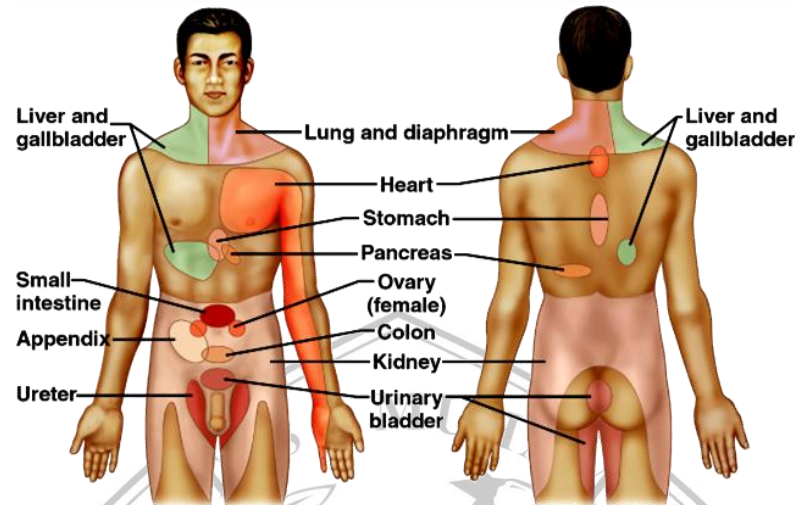
yang singkat dan berakhir kurang dari 6 bulan. Sumber dan daerah nyeri dapat diketahui dengan jelas (terlokalisasi).

- b. Nyeri kronik yaitu nyeri menetap yang dirasakan lebih dari 6 bulan, sumber dan daerah yang mengalami nyeri kronis tersebut menyebar (tidak terlokalisasi).

Klasifikasi nyeri berdasarkan lokasi nyeri, dibedakan menjadi 4 yaitu nyeri somatik, nyeri pantom, nyeri menjalar dan nyeri alih (Zakiyah, 2015):

- a. Nyeri somatik, nyeri tersebut dapat timbul karena adanya gangguan bagian luar tubuh. Seperti misalnya nyeri superficial (Cutaneous Pain), nyeri somatik dalam, nyeri visceral. Nyeri superficial merupakan nyeri yang timbul pada permukaan tubuh akibat stimulasi kulit seperti laserasi, luka bakar, dan sebagainya. Nyeri somatik dalam yakni nyeri yang terjadi pada otot, tulang serta struktur penyokong lainnya. Sedangkan nyeri visceral yaitu nyeri yang disebabkan kerusakan organ internal.
- b. Nyeri pantom yakni nyeri khusus yang dirasakan klien yang mengalami amputasi disalah satu bagian tubuhnya. Klien mempresepsikan nyeri pada organ yang telah diamputasi seolah-olah organ tersebut masih ada.
- c. Nyeri menjalar yakni sensasi nyeri yang meluas dari tempat awal cedera ke bagian tubuh yang lainnya. Nyeri yang dirasakan seakan menyebar ke bagian tubuh bawah atau ke sepanjang bagian tubuh, nyeri tersebut dapat bersifat konstan.
- d. Nyeri alih merupakan nyeri yang timbul akibat adanya nyeri visceral yang menjalar ke organ lain sehingga nyeri dirasakan pada beberapa tempat. Hal tersebut dapat terjadi karena masuknya neuron sensori dari organ yang mengalami nyeri ke dalam

medulla spinalis dan mengalami sinapsis dengan serabut saraf yang berada pada bagian tubuh lainnya.



Gambar 2.1 Nyeri Alih
(Zakiyah, 2015)

Klasifikasi nyeri berdasarkan etiologi nyeri dibagi menjadi 6, yaitu termik, merupakan nyeri yang disebabkan oleh perbedaan suhu yang ekstrem. Kimia, merupakan nyeri yang disebabkan oleh bahan atau zat kimia. Mekanik, merupakan nyeri yang disebabkan oleh adanya trauma fisik atau mekanik. Elektrik, nyeri yang timbul karena aliran listrik. Psikogenik, merupakan nyeri yang timbul tanpa adanya kelainan fisik dan nyeri yang timbul bersifat psikologis. Neurogenik, merupakan nyeri yang disebabkan karena adanya kerusakan pada jaringan syaraf (Risnanto & Isnani, 2014).

2.1.3 Mekanisme Nyeri

Munculnya nyeri sangat berkaitan erat dengan reseptor dan adanya stimulus nyeri. Reseptor nyeri merupakan organ tubuh yang berfungsi menerima rangsangan nyeri. Reseptor nyeri tersebut yakni nosiseptor yang merupakan ujung saraf bebas serta

memiliki sedikit myelin yang tersebar dimukosa dan kulit khususnya pada visera, persendian, dinding arteri, hati dan kantung empedu. Reseptor nyeri dapat memberikan respon akibat adanya stimulus atau rangsangan. Stimulus tersebut dapat berupa zat kimiawi seperti histamine, bradikinin, prostaglandin dan macam-macam asam seperti adanya asam lambung yang meningkat pada gastritis atau rangsangan akibat adanya kerusakan jaringan. Selanjutnya stimulus yang diterima oleh reseptor nyeri tersebut ditransmisikan berupa impuls-impuls nyeri ke sumsum tulang belakang oleh 2 serabut yaitu serabut A (bermielin rapat) dan serabut C (Uliyah & Hidayat, 2008).

Serabut A merupakan serabut nyeri aferen cepat yang memungkinkan timbulnya nyeri tajam yang akan cepat hilang apabila penyebab nyeri dihilangkan. Impuls yang dihasilkan oleh serabut ini bersifat tajam dan sensasi yang akut. Sedangkan serabut C merupakan serabut nyeri aferen lamban yang terdapat pada daerah yang lebih dalam, sensasi nyeri yang dirasakan biasanya sebagai nyeri tumpul dan sulit untuk dilokalisasi. Nyeri biasanya pertama kali dirasakan sebagai sensasi tertusuk tajam yang singkat dan mudah dilokalisasi, sensasi tersebut melibatkan serabut A. Selanjutnya perasaan tersebut akan diikuti dengan sensasi tumpul yang lokasinya sulit ditentukan serta nyeri menetap lebih lama, sensasi tersebut melibatkan serabut C (Uliyah & Hidayat, 2008).

Nyeri berdasarkan mekanismenya melibatkan persepsi dan respon terhadap nyeri tersebut. Mekanisme nyeri melibatkan 4 proses, yaitu (Zakiyah, 2015) :

1. Proses Transduksi

Proses transduksi merupakan suatu proses dimana stimulus nyeri diubah menjadi suatu aktivitas listrik yang akan diterima oleh ujung-ujung syaraf. Stimulus tersebut dapat berupa kerusakan jaringan, bahan kimia, suhu, dan fisik (tekanan).

2. Proses Transmisi

Proses transmisi merupakan fase dimana stimulus dipindahkan dari saraf perifer melalui medula spinalis menuju ke otak.

3. Proses Modulasi

Proses modulasi merupakan proses dari mekanisme nyeri dimana adanya interaksi antara system analgesik endogen (enkafalin, endorphen, serotonin, dan noradrenalin) yang dihasilkan oleh tubuh kita dengan input nyeri yang masuk ke kornu posterior medula spinalis. Kornu posterior tersebut dapat diibaratkan sebagai pintu yang dapat membuka dan menutup yang dipengaruhi oleh system analgesic endogen. Proses modulasi ini juga dapat mempengaruhi subjektivitas dan derajat nyeri yang dirasakan oleh seseorang.

4. Persepsi

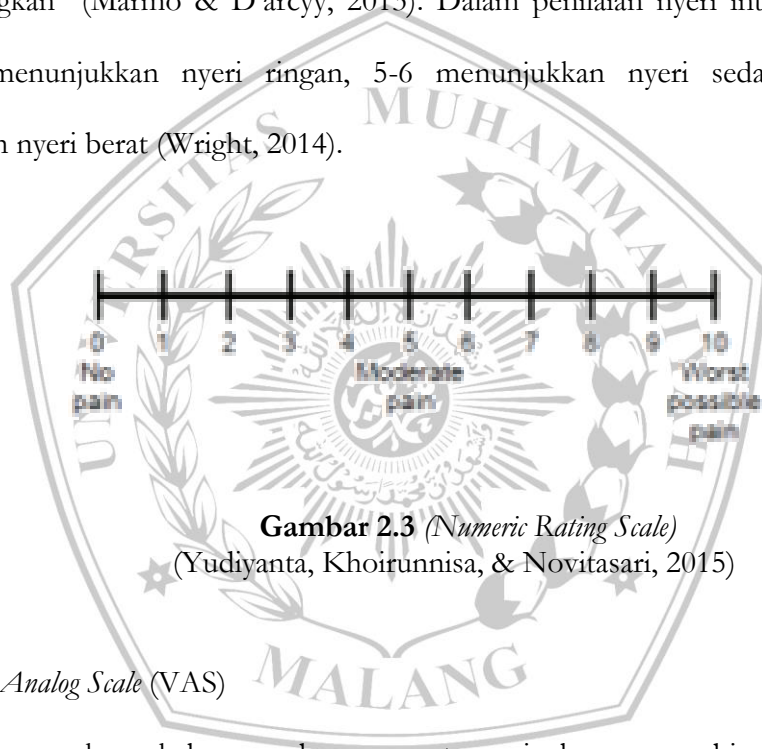
Persepsi merupakan hasil dari proses interaksi yang kompleks dan unik yang dimulai dari proses transduksi dan transmisi hingga menghasilkan suatu perasaan subjektif yang dikenal sebagai persepsi nyeri.

2.1.4 Pengukuran Nyeri

Pengukuran nyeri merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui intensitas atau kualitas nyeri yang dialami oleh seseorang. Penilaian intensitas nyeri dapat diukur melalui berbagai cara yaitu :

1. *Numeric Rating Scale (NRS)*

NRS merupakan skala yang sederhana dan mudah untuk dimengerti, selain itu skala tersebut merupakan skala yang paling umum digunakan untuk mengukur nyeri. NRS merupakan seperangkat angka (biasanya 0-10) yang diwakili sepanjang garis horizontal. Dari angka 0-10 tersebut memiliki makna masing-masing, misalnya angka 0 sama dengan "tidak ada rasa sakit" dan angka 10 sama dengan "rasa sakit terburuk yang bisa dibayangkan" (Marmo & D'arcy, 2013). Dalam penilaian nyeri interpretasi NRS yakni 1-4 menunjukkan nyeri ringan, 5-6 menunjukkan nyeri sedang dan 7-10 menunjukkan nyeri berat (Wright, 2014).



Gambar 2.3 (*Numeric Rating Scale*)
(Yudiyanta, Khoirunnisa, & Novitasari, 2015)

2. *Visual Analog Scale (VAS)*

VAS merupakan skala yang berupa suatu garis lurus yang biasanya memiliki panjang 100 mm dengan penggambaran verbal pada masing-masing ujungnya untuk menunjukkan intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien, seperti misalnya pada ujung menunjukkan "tidak nyeri" dan ujung yang satunya menunjukkan "nyeri yang tidak tertahankan" (Cameron, Jelinek, Kelly, Brown, & Little, 2015). Selanjutnya pasien diberikan instruksi untuk memberikan tanda silang pada rentang garis tersebut untuk menyatakan rasa nyeri yang sedang dialami. Validitas VAS biasanya ditentukan dengan

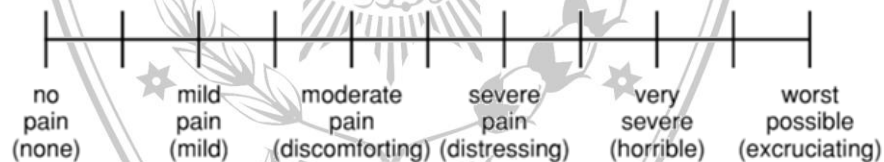
menghubungkan skor VAS dengan alat ukur lain seperti skala likert untuk mengukur nyeri (Grove, Gray, & Burns, 2015).



Gambar 2.4 (*Visual Analog Scale*)
(Grove et al., 2015)

3. Skala Penilaian Verbal (*Verbal Rating Scale*)

Skala penilaian verbal merupakan garis lurus yang berisi beberapa pernyataan seperti “tidak nyeri” yang terletak pada sisi paling kiri pada garis sampai “nyeri yang tidak terbayangkan” terletak pada sisi paling kanan garis. Skala penilaian verbal digunakan untuk menilai nyeri dengan cara meminta pasien memilih frasa yang cocok untuk menggambarkan rasa nyeri yang tengah dirasakan (Wright, 2014).



Gambar 2.5 (*Verbal Rating Scale*)
(Wright, 2014)

2.2 Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

2.2.1 Definisi Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Nyeri punggung bawah adalah suatu gejala nyeri yang timbul dibagian punggung serta dapat menjalar ke tungkai kanan maupun tungkai kiri. Nyeri punggung bawah umumnya sering terjadi pada individu yang melakukan aktivitas duduk atau berdiri dalam

jangka waktu yang lama serta banyak mengangkat beban berat dalam posisi yang salah (Winata, 2014).

Nyeri punggung bawah adalah gangguan muskuloskeletal pada daerah punggung bawah yang disebabkan oleh berbagai penyakit dan aktivitas tubuh yang kurang baik. Nyeri punggung bawah miogenik berhubungan dengan stress atau strain otot-otot punggung, tendon dan liagamen yang biasanya ada bila melakukan aktivitas sehari-hari secara berlebihan. Aktivitas tersebut seperti misalnya berdiri atau duduk dalam waktu yang lama, mengangkat benda berat dengan posisi yang salah (Susanti, Hartiyah, & Kuntowato, 2015).

Nyeri punggung bawah (*low back pain*), nyeri yang dirasakan pada bagian punggung bawah, bukan merupakan suatu penyakit ataupun diagnosis suatu penyakit melainkan istilah untuk nyeri yang dirasakan pada daerah anatomi yang terkena (Andini, 2015). Nyeri tersebut terasa diantara sudut iga terbawah dan diatas lipatan bokong yaitu didaerah lumbal atau lombosakral, nyeri dapat menjalar ke daerah tungkai dan kaki (Winata, 2014).

2.2.2 Anatomi Tulang Belakang (Kolumna Vertebralis)

Kolumna vertebralis atau rangkaian tulang belakang merupakan struktur lentur sejumlah tulang yang disebut vertebra (ruas tulang belakang). Pada tulang belakang diantara dua ruas tulang belakang terdapat bantalan tulang rawan yang berfungsi sebagai peredam kejut. Panjang tulang belakang pada orang dewasa yakni mencapai 57 cm sampai dengan 67 cm. Vertebra dikelompokkan dan dinamai sesuai dengan daerah yang ditematinya yakni terdiri dari 7 vertebra servikal atau ruas tulang leher membentuk daerah tengkuk. 12 vertebra torakalis membentuk bagian belakang toraks atau dada, 5

vertebra lumbalis atau ruas tulang pinggang membentuk daerah lumbal atau pinggang. 5 vertebra sakralis atau ruas tulang kelangkang membentuk sacrum atau tulang kelangkang, 4 vertebra koksigeus atau tulang tungging membentuk tulang koksigeus atau tulang tungging (Pearce, 2009).

Nyeri punggung bawah biasanya terjadi pada daerah lumbosakral yang meliputi lumbar pertama sampai dengan vertebrae sacral pertama (L1-S1) (Hakim & Solihin, 2017) atau dibawah sudut iga terakhir dan diatas lipatan bokong (Winata, 2014). Hal tersebut biasanya dapat terjadi karena otot-otot yang berperan dalam mempertahankan keseimbangan seluruh tubuh mengalami luka atau iritasi pada diskus intervertebralis dan penekanan diskus terhadap syaraf yang keluar antara vertebra (Hadyan, 2015). Otot merupakan jaringan fibrosa yang berfungsi untuk menopang sendi, otot memiliki sel-sel yang tipis dan panjang yang berperan mengubah energi yang tersimpan dalam lemak dan gula darah yang akhirnya mewujudkan sebuah gerakan dan panas (Nurachmah & Angriani, 2011). Kelelahan otot terjadi karena akibat dari ketidakseimbangan kebutuhan energy (ATP) untuk aktivitas (kontraksi) otot dengan suplai oksigen dan glukosa oleh aliran darah. Pada daerah punggung terdapat beberapa otot yakni (Setiadi, 2007) :

1. Otot yang ikut menggerakkan lengan
 - a. Trapezius (otot kerudung), otot tersebut terdapat pada semua ruas-ruas tulang punggung yang berpangkal pada tulang servikal dengan fungsi mengangkat dan menarik sendi bahu.
 - b. Muskulus latissimus dorsi (otot punggung lebar), otot tersebut berpangkal pada ruas tulang punggung yang kelima dari bawah fasia lumboid, tepi tulang punggung dan

iga III dibawah. Otot tersebut berfungsi untuk menutupi ketiak bagian belakang, menengahkan dan memutar tulang pangkal lengan kedalam.

- c. Muskulus rhomboid (otot belah ketupat), berpangkal dari tulang servikal, ruas tulang punggung menuju kepinggir tengah tulang belikat. Otot tersebut berfungsi untuk menggerakkan tulang belikat keatas dan ketengah.

2. Otot antara ruas tulang belakang dan iga

- a. Muskulus seratus posterior inferior, otot tersebut berfungsi untuk menarik tulang iga kebawah saat bernafas.
- b. Muskulus seratus posterior superior, otot tersebut berfungsi untuk menarik tulang iga keatas saat bernafas.

3. Otot punggung sejati

- a. Muskulus interspinalis transverse dan mskulus semispinalis yang berfungsi untuk sikap dan pergerakan tulang belakang.
- b. Muskulus sakrospinalis yang berfungsi memelihara dan menjaga kedudukan kolumna vertebra dan pergerakan dari ruas tulang belakang.
- c. Muskulus quadratus lumborum yang terletak diantara Krista iliaca dan kulang kostae.

2.2.3 Etiologi Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Nyeri punggung bawah dapat disebabkan karena adanya kelainan bawaan pada tulang belakang, penyakit pada tulang seperti misalnya cidera, infeksi, dan tumor. Penyakit degeneratif misalnya osteoporosis juga dapat menyebabkan seseorang mengalami nyeri punggung bawah. Penyakit organ dalam seperti batu ginjal, penyakit lambung, kehamilan dan prostat. Penyakit reumatik seperti osteoarthritis, arthritis dan

rematoid (Audre L, 2003 dalam (M. T. C. Ningsih, Setyawan, & Baroroh, 2016). Selain itu nyeri punggung bawah juga dapat disebabkan oleh kerja yang berlebihan, penggunaan kekuatan otot yang berlebihan, ketegangan otot yang timbul karena sikap tegang yang dilakukan berulang-ulang dan pada posisi yang sama sehingga dapat memendekkan otot-otot yang akan menimbulkan cedera otot, sendi, ligament, tendon, dan jaringan-jaringan lainnya maupun diskus yang menyokong tulang belakang sehingga menimbulkan nyeri (Wulandari, Setyawan, & Zubaidi, 2017).

2.2.4 Manifestasi Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Nyeri punggung bawah merupakan suatu gangguan neuro-muskuloskeletal, dimana rasa nyeri yang dirasakan seperti rasa berat, pegal-pegal, rasa seperti diikat, otot terasa kaku dan nyeri yang dapat disertai dengan gangguan otonom maupun psikis yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Puspitasari & Rindu, 2017). Selain itu nyeri yang dirasakan pada penderita nyeri punggung bawah yakni nyeri seperti pegal-pegal, panas atau kram pada punggung bawah yang bersifat setempat tanpa adanya kelainan neurologis (Wulandari et al., 2017).

2.2.5 Patofisiologi Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Terjadinya LBP secara umum sering terkait dengan trauma mekanik akut, namun dapat juga sebagai akumulasi beberapa trauma dalam kurun waktu tertentu. Timbulnya nyeri pada kejadian tersebut dimulai karena respon tubuh yang mengeluarkan mediator inflamasi akibat faktor-faktor yang menyebabkan nyeri punggung bawah, sehingga jaringan otot atau tulang yang cedera memicu pengeluaran sitokin pro inflamasi yang akan menimbulkan persepsi nyeri. Mekanisme nyeri merupakan proteksi bagi tubuh seperti halnya spasme otot (Hadyan, 2015). Spasme otot yang melebihi 20% dari

kekuatan otot maksimum akan menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan, sehingga akan menyebabkan iskemia (Santiasih, 2013). Iskemia tersebut menyebabkan akumulasi K^+ ekstraseluler dan H^+ yang selanjutnya mengaktifkan nosiseptor histamine, bradikinin dan prostaglandin yang memiliki efek meningkatkan permeabilitas pembuluh darah yang akan menyebabkan terjadinya perangsangan nosiseptor. Terjadinya perangsangan nosiseptor inilah yang akan menyebabkan nyeri muncul (Bahrudin, 2017).

2.2.6 Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah (*Low back Pain*)

Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya nyeri punggung bawah menurut (Andini, 2015) yakni sebagai berikut :

1. Usia

Nyeri punggung merupakan keluhan yang berkaitan erat dengan usia, secara teori nyeri pinggang atau nyeri punggung bawah dapat dialami oleh siapa saja dan pada umur berapa saja. Namun keluhan tersebut jarang dialami oleh kelompok usia 0-10 tahun, hal tersebut berhubungan dengan faktor etiologi tertentu yang sering dijumpai pada umur yang lebih tua. Seiring bertambahnya usia akan terjadi degenerasi tulang dan keadaan ini mulasi terjadi saat usia 30 tahun, degenerasi tersebut dapat berupa kerusakan jaringan yang menyebabkan menurunnya stabilitas tulang dan otot. Semakin bertambahnya umur seseorang akan semakin berisiko mengalami LPB karena menurunnya elastisitas pada tulang.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko LPB yang dimana prevelensi terjadinya LBP lebih banyak terjadi pada wanita daripada laki-laki. Beberapa penelitian

juga menyebutkan bahwa wanita lebih sering meminta izin untuk tidak masuk kerja karena LBP. Hal tersebut terjadi secara fisiologi karena kemampuan otot wanita lebih rendah daripada laki-laki.

3. Riwayat Pendidikan

Riwayat pendidikan terakhir pada pekerja menunjukkan tingkat pengetahuan yang diterima oleh orang tersebut dalam melakukan suatu pekerjaan dengan postur yang benar. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin banyak pengetahuan yang didapkannya.

4. Konsumsi Rokok

Seseorang yang memiliki kebiasaan merokok memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian nyeri punggung bawah khususnya bagi pekerjaan yang mengerahkan kemampuan otot mereka. Kandungan nikotin yang ada didalam rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan, serta kandungan nikotin dapat mengurangi kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan terjadinya nyeri yang diakibatkan karena adanya keretakan ataupun kerusakan pada tulang (Winata, 2014).

5. Masa Kerja

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Candra, Doda, & Kekenusa, 2017) bahwa pekerja paling banyak mengalami nyeri punggung bawah yakni pekerja yang memiliki masa kerja ≥ 2 tahun dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja < 2 tahun.

6. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang berat serta posisi kerja yang salah dapat meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah. Pekerja yang mengangkat barang dengan berat > 5 kg memiliki risiko 2,3 kali lebih tinggi mengalami nyeri punggung bawah dibandingkan

dengan pekerja yang mengangkat beban <5 kg. hal tersebut dikarenakan semakin berat beban yang di angkat oleh seseorang dalam sehari maka akan lebih cepat mengurangi ketebalan dari intervertebra atau bagian yang berada diantara segmen tulang belakang. Selain itu sikap kerja yang statis juga dapat menyebabkan nyeri punggung bawah dikarenakan menurunkan peredaran darah yang memasok menuju otot sehingga kadar glukosa serta oksigen menurun dan harus menggunakan cadangan yang ada dan sisa metabolisme tidak bisa dibuang. Oleh karena itu otot yang bekerja secara statis akan mengalami nyeri dan mudah lelah (Syuhada, Suwondo, & Setyaningsih, 2018).

7. Indeks Masa Tubuh

Menurut penelitian (Hakim & Solihin, 2017) menyebutkan bahwa karakteristik indeks masa tubuh berhubungan dengan kejadian nyeri punggung bawah. Seseorang yang memiliki berat badan berlebih akan meningkatkan risiko nyeri punggung bawah, hal tersebut dikarenakan adanya peningkatan beban pada tulang punggung. Menurut penelitian (Ezemagu, Anibeze, Ani, & Ossi, 2016) menyebutkan bahwa IMT dapat berpengaruh terhadap kejadian *low back pain*, dimana IMT yang menunjukkan berat badan berlebih/*overweight* atau obesitas dapat menyebabkan terjadinya *low back pain* dikarenakan adanya peningkatan beban pada tulang punggung bawah atau lumbo sacral yang dapat mengubah gerakan biomekanik lumbar dan menambah tekanan ke sendi zygapophysial synovial, diskus intervertebralis sehingga dapat menyebabkan nyeri punggung bawah. Interpretasi nilai IMT pada orang dewasa yakni $IMT < 18,5$ (berat badan kurang), $IMT 18,5-25,0$ (berat badan normal), $IMT 25,1-30,0$ (berat badan berlebih/*overweight*), $IMT > 30,0$ (obesitas).

8. Stres Kerja

Menurut penelitian (Wulandari et al., 2017) menyebutkan bahwa adanya pengaruh stres kerja terhadap tingkat kejadian nyeri punggung bawah. Hal tersebut dikarenakan adanya respon fisiologis terhadap stres tersebut. Reaksi fisiologis stres dimulai dengan persepsi nyeri yang menghasilkan aktivasi simpatetik pada system saraf otonom sehingga tubuh bereaksi terhadap emosi, *stress full* dan keadaan darurat. Stress yang dialami tersebut dapat menyebabkan otot menjadi tegang sehingga dapat menyebabkan nyeri kuduk, kepala atau punggung.

9. Posisi Kerja

Posisi kerja merupakan salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya *low back pain* pada pekerja. Posisi kerja duduk dalam jangka waktu yang lama dan dalam keadaan yang statis dapat menyebabkan *low back pain* karena dapat membebani tulang punggung bawah. Hal tersebut diperberat ketika duduk dengan posisi yang tidak sesuai, sehingga akan terjadi ketegangan otot-otot dan ligamen di daerah punggung sehingga rasa lelah dapat muncul dengan cepat dan jika terus berulang dengan kondisi tersebut maka rasa nyeri akan muncul (Hadyan, 2015). Ketegangan otot dan ligament tersebut khususnya terjadi pada ligamentum longitudinalis posterior dimana ligament tersebut memiliki lapisan paling tipis pada daerah L2-L5, hal tersebut menyebabkan daerah tersebut lebih menyebabkan banyak gangguan (Wulandari et al., 2017). Selain itu posisi kerja berdiri juga merupakan faktor risiko terjadinya *low back pain*. menurut penelitian (Susanti et al., 2015) menyebutkan bahwa posisi kerja berdiri dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan *low back pain*, hal tersebut dikarenakan perlahan-lahan elastisitas jaringan akan berkurang yang mengakibatkan tekanan otot meningkat dan menyebabkan

rasa tidak nyaman pada daerah punggung. Selain itu apabila otot-otot punggung menerima beban statis dalam jangka waktu yang lama, maka dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligament dan tendon.

2.3 Penatalaksanaan Nyeri

2.3.1 Farmakologi

Pemberian analgesik merupakan metode penanganan nyeri yang paling umum dan efektif. Terdapat beberapa analgesik yang dapat digunakan untuk meredakan nyeri yaitu :

a. Analgesik opioid (narkotik) dan non opioid

Analgesik opioid (narkotik) merupakan kelompok obat yang memiliki sifat-sifat seperti morfin. Golongan obat ini digunakan untuk meredakan atau menghilangkan rasa nyeri yang berat seperti pada fraktur dan kanker yang berpengaruh pada system syaraf pusat. Sedangkan analgesik non opioid merupakan obat yang bukan bersifat narkotik dan tidak bekerja secara sentral. Penggunaan obat non opioid tersebut mampu menghilangkan atau meredakan nyeri tanpa berpengaruh pada system syaraf pusat serta tidak sampai menurunkan tingkat kesadaran. Selain itu analgesik non opioid tidak mengakibatkan efek adiktif pada penggunaanya (Mita & Husni, 2017).

b. AINS (Anti Inflamasi Non Steroid)

Obat analgesik anti inflamasi non steroid merupakan suatu bentuk sediaan dengan struktur kimia yang sangat heterongen, dimana efek samping dan efek terapinya berhubungan dengan kesamaan mekanisme kerja obat tersebut yaitu pada enzim cyclooxygenase (COX). Penggunaan obat tersebut dapat menyebabkan berbagai efek samping, akan tetapi penggunaan obat ini masih dibutuhkan untuk mengurangi rasa nyeri, demam dan inflamasi. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam

penggunaan obat tersebut yaitu pemberian dosis yang rendah untuk mengetahui efektifitas obat dan dapatnya obat tersebut ditolerir oleh individu (Fajriani, 2008).

2.3.2 Non Farmakologi

Selain pemberian farmakologi untuk mengurangi *low back pain* dapat dilakukan tindakan non farmakologi seperti misalnya :

a. *Williams Flexion Exercise*

Menurut penelitian (Kumar. G, R, & S, 2016), *Williams Flexion Exercise* yang dilakukan dua kali sehari selama 4 minggu signifikan menurunkan *low back pain*. Pada penerapan *Williams Flexion Exercise* ini terdapat beberapa gerakan yang harus dilakukan oleh responden antara lain yaitu *single knee to chest*, *double knee to chest*, *partial sit up*, *hamstring stretch*, *hip flexor stretch*, dan *squat*. Latihan *Williams Flexion Exercise* tersebut dapat mengurangi tekanan pada daerah lumbar, selain itu latihan ini dapat mengembalikan gerakan dan kekuatan punggung bawah yang membantu untuk menghilangkan nyeri punggung bawah.

b. *Back Massage*

Menurut penelitian (Dewi, Sutresna, & Susila, 2017), *Back Massage* merupakan salah satu teknik tindakan masase pada punggung yang dilakukan dengan usapan secara perlahan. Usapan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan *lotion*/balsem secara perlahan dengan kecepatan 60 kali usapan per menit, usapan punggung yang efektif memerlukan waktu 3-5 menit. Usapan dengan menggunakan *lotion*/balsem tersebut dapat memberikan sensasi hangat yang dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang akan meningkatkan peredaran darah ke area yang diusap serta dapat mengurangi ketegangan otot sehingga muncul respon rileks.

2.4 Konsep Jahe (*Zingiber Officinale*)

2.4.1 Klasifikasi Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*)

Klasifikasi jahe digolongkan sebagai berikut (Setyaningrum & Saparinto, 2013) :

Filum : *Plantae*

Ordo : *Zingiberales*

Familia : *Zingiberaceae*

Genus : *Zingiber*

Spesies : *Zingiber Officinale*

Tanaman jahe memiliki nama latin *Zingiber Officinale* termasuk dalam kelas monocotyledon (tanaman berkeping satu). Tanaman ini berasal dari Asia Selatan yang menyukai tanah sedikit lembab tetapi masih mendapatkan sinar matahari yang cukup. Tanaman jahe ini dapat diperbanyak dengan rimpang atau pemisahan sebagian anakan dari rumpunnya. Caranya yaitu dengan memotong rimpangnya yang setiap pemotongan rimpang memiliki minimal 2 mata tunas. Tanaman jahe dapat dipanen setelah umur 8 bulan. (Muhlisah, 2007).

2.4.2 Morfologi Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*)

Tanaman jahe memiliki struktur yang terdiri atas batang, daun, bunga, buah dan rimpang. Tanaman jahe memiliki tinggi sekitar 0,3-0,75 m (Setyaningrum & Saparinto, 2013).

c. Batang Jahe

Batang jahe merupakan batang semu (*pseudostems*) yang bentuknya bulat tegak, tidak bercabang, halus dan berwarna hijau. Sedangkan pangkal batang jahe berwarna putih

hingga kemerahan. Batang jahe tersusun atas lembaran-lembaran pelepah daun dengan tinggi tanaman sekitar 20-100 cm.

d. Rimpang Jahe

Rimpang jahe sebenarnya merupakan akar tongkat dari tanaman jahe, dengan daging rimpang ada yang berwarna putih kekuningan, kuning, maupun jingga. Rimpang jahe memiliki rasa yang pedas dan aroma yang khas, aroma tersebut berasal dari kandungan minyak atsiri pada jahe. Dari bagian-bagian yang ada pada tanaman jahe, rimpang inilah yang memiliki nilai ekonomis yang sering dimanfaatkan untuk berbagai keperluan sehari-hari seperti untuk masakan dan obat-obatan.

e. Akar Jahe

Akar jahe keluar dari garis lingkaran sisik rimpang yang memiliki warna putih sampai coklat, berbentuk bulat tapi ramping, serta berserat. Akar jahe tumbuh mendatar dekat permukaan tanah dan bercabang.

f. Daun Jahe

Helaian daun jahe tersusun berselang-seling (*folia disticha*) secara teratur dengan panjang daun 15-23 cm dan lebarnya 1-3 cm. Tulang daunnya tersusun sejajar dengan permukaan atas daun yang berbulu putih. Tangkai daun memiliki bulu yang panjangnya 2-4 mm sedangkan lidah daunnya memanjang berukuran 0,75-1 cm dan tidak berbulu. Ujung daunnya runcing (*acuminatus*) dan tumpul (*obtusus*) atau membulat pada bagian pangkal dan pada setiap buku terdapat dua daun.

g. Bunga

Bunga jahe yang tersusun dalam rangkaian malai atau bulir yang berbentuk silinder seperti jagung. Bunga tersebut tumbuh dari rimpangnya dan terpisah dari daun dan

batangnya. Bunga tersebut tersembuh dari permukaan tanah berbentuk seperti tongkat tapi kadang-kadang bulat telur. Setiap bunga dilindungi oleh daun pelindung (*bractea*) berwarna hijau cerah berbentuk bulat telur atau jorong. Dalam daun pelindung terdapat 1-8 bunga, bunga jahe memiliki mahkota berbentuk tabung dengan benang sari semu yang menyerupai mahkota bunga. Mahkota bunga berbentuk tabung dengan helaian agak sempit berwarna kuning kehijauan. Tangkai putiknya berjumlah dua buah dengan kepala sari berwarna ungu berukuran sekitar 9 mm. Kepala putik berada diatas kepala sari sehingga kecil kemungkinan untuk terjadi penyerbukan sendiri, namun peluang terjadinya penyerbukan buatan masih terbuka.

h. Bakal Buah

Tanaman jahe memiliki bakal buah yang berbentuk bulat panjang seperti kapsul berkulit tipis dan berisi biji-bijian yang berwarna hitam kecil dan memiliki selaput biji, bakal buah jahe berdiameter sekitar 0,2 cm yang terletak pada bagian tengah plasenta. Bagian tengah plasenta tersebut terdiri dari tiga ruang dan setiap ruangnya berisi tujuh bakal buah.

2.4.3 Klasifikasi Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*)

Secara umum terdapat tiga jenis tanaman jahe yang dapat dibedakan dari aroma, warna, bentuk dan besar rimpang. Ketiga jenis tanaman jahe tersebut yaitu jahe badak atau jahe gajah, jahe empit dan jahe merah (Agromedia, 2007).

1. Jahe Badak atau Jahe Gajah

Jahe putih besar disebut juga dengan jahe gajah atau jahe badak. Rimpang jahe ini berwarna putih kekuningan, selain itu rimpang jahe ini lebih besar dan gemuk serta dengan ruas rimpang yang lebih menggembung daripada jenis jahe yang lain. Jahe jenis

ini memiliki rasa yang kurang pedas dan mengandung banyak air. Jahe ini biasanya dapat dikonsumsi waktu berumur muda ataupun tua, baik sebagai jahe segar maupun olahan. Pada jahe ini terdapat kandungan minyak atsiri sekitar 0,18-1,66% dari berat kering. Kadar minyak atsiri jahe badak yang berwarna kuning bisa diatas 1,5 ml tiap 100 gram rimpang, sedangkan yang berwarna putih dibawahnya.

2. Jahe Emprit

Jahe Emprit memiliki nama latin *Z. Officinale var. Amarum*. Jahe ini memiliki bentuk agak pipih, berserat lebut, berwarna putih atau kuning dan memiliki rasa yang pedas. Jahe putih kecil ini memiliki ruas rimpang berukuran lebih kecil dan agak rata serta agak sedikit menggembung. Rimpang jahe ini lebih kecil daripada rimpang jahe gajah akan tetapi lebih besar dari jahe merah. Pada jahe putih kecil ini terdapat kandungan minyak atsiri sekitar 1,7-3,8% dan kadar oleoresin 2,39-8,87%. Kadar minyak atsiri pada jahe ini sekitar 2 ml tiap 100 gram rimpang.

3. Jahe Merah

Jahe merah memiliki nama latin *Zingiber Officinale var. rubrum*, jahe ini biasanya disebut dengan jahe sunti. Jahe merah memiliki rasa yang sangat pedas dengan aroma yang sangat tajam sehingga sering digunakan untuk pembuatan minyak jahe maupun obat-obatan. Jahe ini memiliki rimpang yang berwarna kemerahan dan lebih kecil dibandingkan dengan jahe putih kecil. Jahe merah ini memiliki kandungan minyak atsiri sekitar 2,58-3,90% dari berat kering. Kadar minyak atsiri pada jahe merah ini lebih dari 3 ml tiap 100 gram rimpang.



Gambar 2.6 Jenis-jenis jahe. Jahe badak/gajah (a) jahe Emprit (b) jahe merah (c) (Setyaningrum & Saparinto, 2013)

2.4.4 Manfaat Jahe (*Zingiber Officinale*)

Jahe memiliki banyak manfaat bagi kesehatan antara lain yakni :

- Menurunkan tekanan darah.
- Membantu pencernaan, karena jahe mengandung enzim pencernaan yaitu protease dan lipase yang masing-masing mencerna protein dan lemak.
- Gingerol pada jahe bersifat antikoagulan yang dapat mencegah penggumpalan darah.

- d. Mencegah mual karena jahe mampu memblok serotonin, yaitu senyawa kimia yang dapat menyebabkan perut berkontraksi sehingga timbul rasa mual. Termasuk mual yang disebabkan Karena mabuk perjalanan.
- e. Jahe mampu mempu membuat lambung menjadi nyaman, meringankan kram perut dan mengeluarkan angin.
- f. Jahe mengandung antioksidan yang membantu menetralkan efek merusak yang disebabkan oleh radikal bebas didalam tubuh.
- g. Jahe merupakan peluruh keringat, anti inflamasi, anti piretik, dan merangsang pengeluaran getah lambung dan getah empedu (Pertanian, 2009).

2.4.5 Olahan Jahe (*Zingiber Officinale*)

Rimpang jahe dapat diolah menjadi beberapa produk yang memiliki segudang manfaat. Produk olahan jahe tersebut ada yang sudah beredar dipasaran, akan tetapi ada juga yang hanya produksi lokal atau terbatas dibeberapa kalangan (*home industry*). Produk industri seperti misalnya makanan/minuman, kosmetik, farmasi, dan produk jadi (sirup, bedak, kaplet dan kapsul). Hingga saat ini, produk jahe yang beredar dipasaran sebagai produk setengah jadi seperti misalnya pati, simplisia, dan minyak (Setyaningrum & Saparinto, 2013).

2.4.6 Ekstraksi Minyak Jahe

Terdapat cara pengolahan jahe yang selanjutnya diambil minyaknya yakni dengan penyulingan atau destilasi dan ekstraksi soxhlet :

- a) Penyulingan atau destilasi merupakan proses untuk mendapatkan minyak atsiri berdasarkan perbedaan titik uap dengan cara pemisahan komponen dari dua jenis cairan atau lebih yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Dalam industri

pengolahan minyak jahe dikenal 3 macam penyulingan atau destilasi yaitu sistem rebus atau sistem air (*Water Destillation*), sistem kukus atau sistem air dan uap (*Water and Steam Destillation*) dan sistem uap langsung (*Direct Steam Destillation*). Penyulingan dengan sistem kukus paling banyak dilakukan pada dunia industri karena hanya membutuhkan sedikit air sehingga menyingkat proses produksi. Pada proses penyulingan menggunakan mesin yang terdiri dari 3 komponen utama yakni ketel suling, pendingin (kondensor) dan penampung hasil kondensasi. Ketel suling merupakan wadah tempat air dan uap yang digunakan untuk mengadakan kontak dengan bahan yang akan disuling dan menguapkan minyak atsiri dari bahan. Sedangkan kondensor mengubah seluruh uap air dan uap minyak ke dalam fase cair (Muddarisna, Rahayu, & Su'i, 2018). Prinsip kerja alat tersebut yaitu dengan memanaskan air didalam ketel suling dimana dalam ketel suling tersebut berisi bahan yang akan diuapkan. Ketel ditutup rapat supaya tidak ada uap yang keluar dari penutup ketel maupun pipa sambungan. Secara bertahap suhu akan naik hingga mencapai suhu maksimal 100°C sehingga menguapkan air sekaligus minyak yang kemudian mengalir melalui pipa penghubung dan mengalami proses kondensasi (perubahan fase dari uap menjadi cair saat masuk kedalam pipa spiral). Hasil dari penyulingan tersebut akan keluar melalui keran dan kemudian dipisahkan minyak dan air menggunakan pipet tetes (Aulidya, Daulay, & Rizaldi, 2017).

- b) Ekstraksi Soxhlet merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kelarutan bahan, pada metode ekstraksi soxhlet menggunakan pelarut yang selalu baru serta menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut

relative konstan dengan adanya pendingin balik. Pada metode ekstraksi soxhlet merupakan suatu metode dengan pemanasan sehingga pelarut yang digunakan akan mengalami sirkulasi yang memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi. Proses ekstraksi tersebut dipengaruhi oleh suhu, ukuran partikel, jenis pelarut dan waktu ekstraksi (Prasetyo, Wignyanto, & Mulyadi, 2015).

2.4.7 Proses Pembuatan Minyak Jahe Oles

Minyak jahe oles yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan jahe merah (*Zingiber Officinale var.rubrum*) segar serta yang siap panen (berusia $\pm 9-10$ bulan) (Rusli, 2010). Jahe merah memiliki rasa yang sangat pedas dengan aroma yang sangat tajam sehingga sering digunakan untuk pembuatan minyak jahe maupun obat-obatan. Jahe merah ini memiliki kandungan minyak atsiri sekitar 2,58-3,90% dari berat kering. Kadar minyak atsiri pada jahe merah ini lebih dari 3 ml tiap 100 gram rimpang (Agromedia, 2007). Pengolahan jahe merah untuk menjadi minyak jahe dilakukan dengan menggunakan teknik soxhlet. Dalam teknik pengolahan tersebut membutuhkan bahan-bahan yakni pelarut dan irisan dari jahe merah kering yang seragam. Pengirisan jahe tersebut dimaksudkan untuk membantu proses difusi minyak atsiri dari jaringan serta untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan yang tidak berlangsung sempurna menyebabkan kadar air yang terlalu tinggi sehingga kadar minyak yang terekstrak mengandung komponen larut air seperti pati dan gula. Pengeringan jahe yang dilakukan dengan cara diangin-anginkan dan jahe kering yang telah dihaluskan sampai ukuran 40 mesh, hal tersebut menghasilkan rendemen hasil destilasi sebesar 2,82%. Dalam proses ekstraksi menggunakan soxhlet tersebut digunakan pelarut etanol. Penggunaan pelarut etanol tersebut dikarenakan etanol merupakan pelarut yang bersifat polar sehingga dapat

mengikat lebih banyak minyak atsiri dan oleoresin yang terdapat pada jahe merah yang akan diekstrak. Semakin pekat konsentrasi suatu pelarut semakin tinggi konstanta dielektriknya sehingga senyawa gingerol lebih berikatan pada etanol bukan pada air (Daryono, Trilaksono, Walianti, 2015).

2.4.8 Kandungan Senyawa Kimia Minyak Jahe Merah (*Zingiber Officinale var.rubrum*)

Jahe merupakan tanaman rempah yang bisa memberikan rasa hangat pada tubuh dan pedas pada makanan. Dalam rimpang jahe merah mengandung flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri (oleoresin). Oleoresin merupakan komponen minyak tak menguap atau non vilatil yang memberikan sensasi rasa pada jahe (Susila, Sumarno, & SLI, 2014). Jahe merah memiliki kandungan oleoresin (3%) dan kandungan minyak atsiri sebanyak 2,58%-2,72% yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jahe yang lainnya. Manfaat dari minyak atsiri tersebut yakni sebagai anti bakteri, sedangkan oleoresin sendiri terdiri dari senyawa asam *alpha-linolenic* yang berfungsi sebagai anti perdarahan, *quercetin* sebagai anti oksidan, *6-gingerdion*, *10-dehidrogingerdion*, *8-paradol*, *6-dehidroparadol* dan *capsain* sebagai anti inflamasi, *6-gingerol*, *8-gingerol* dan *10-gingerol* berfungsi sebagai anti inflamasi, analgesik dan anti bakteri, asam *chlorogenic* dan farsenol sebagai perangsang generasi sel, *6-shogaol*, *8-shogaol* dan *10-shogaol* sebagai anti oksidan, anti bakteri, anti inflamasi, angiogenesis serta proliferasi fibroblast (Sadikim et al., 2018).

Kandungan air dan minyak tidak menguap pada jahe yang berfungsi sebagai *enhancer* yang dapat meningkatkan permeabilitas oleoresin menembus kulit tanpa menyebabkan iritasi atau kerusakan hingga ke sirkulasi perifer. Komponen oleoresin pada jahe tersebut dapat memberikan efek farmakologis dan fisiologi seperti antioksidan,

anti inflamasi, analgesik dan antikarsinogenik. Efek analgesik pada jahe berhubungan dengan unsur-unsur yang terkandung dalam jahe yakni gingerol, shogaol, zingerone, diarylheptanoids, dan derivatnya terutama paradol diketahui dapat menghambat siklooksigenase sehingga terjadi penurunan pembentukan atau biosintesis dari prostaglandin yang menyebabkan berkurangnya rasa nyeri (Syapitri, 2018). Efek anti inflamasi pada jahe berhubungan dengan komponen aktif pada jahe seperti gingerdione dan zingerone yang dapat menghambat leukotrien dan prostaglandin yang merupakan mediator inflamasi sehingga membuat tubuh melepaskan endorfin dan enkefalin untuk menghambat transmisi nyeri (Yuniarti et al., 2017).

Efek fisiologis yang ditimbulkan oleh jahe yakni memiliki rasa panas dan pedas, yang dimana rasa panas tersebut dapat meredakan rasa nyeri, kaku dan spasme otot atau terjadinya vasodilatasi pembuluh darah (Susanti, 2010 dalam (Margono, 2016). Penggunaan jahe dalam bentuk topikal tidak menimbulkan efek samping apapun, karena bahan aktif jahe (gingerol dan shogaol) memiliki berat molekul 150 sampai 190 Da, lipofilisitas log P sekitar 3,5 dan memiliki kelarutan sedang dalam air dan minyak yang memungkinkan potensi baik untuk penetrasi dan penyerapan pada kulit. Ekstrak jahe diserap dalam jaringan epitel dan dapat menghambat COX-2 sehingga dapat mengurangi nyeri (Therkleson, 2014).

2.5 Pekerja Konveksi

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang terdapat disemua sektor ekonomi merupakan usaha yang banyak memberikan lapangan usaha tanpa harus mempunyai jenjang pendidikan maupun keahlian khusus (Abduh, 2018). UMKM memiliki peranan yang strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, karena selain

berperan dalam pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja juga berperan dalam pendistribusian hasil-hasil pembangunan. Ketika krisis ekonomi terjadi beberapa tahun yang lalu, dimana banyak perusahaan besar yang mengalami stagnasi bahkan berhenti aktivitasnya, namun UMKM terbukti lebih tangguh dalam menghadapi krisis tersebut (Widayanto, 2017). Salah satu bentuk dari UMKM adalah konveksi. Konveksi merupakan usaha dibidang pakaian jadi yang diproduksi secara besar-beasan. Maksud diproduksi secara besar-besaran yaitu barang yang diproduksi dibuat berdasarkan ukuran standar (S,M,L dan XL) dalam jumlah yang banyak tidak berdasarkan ukuran personal. Pada umumnya pengusaha konveksi mendapatkan pesanan dalam jumlah yang besar pada saat momen-momen tertentu saja misalnya saat lebaran dan tahun ajaran baru (Hamid, 2015).

Pada sebuah konveksi biasanya terdapat pekerja konveksi yang menjalankan pekerjaan/tugasnya sesuai dengan bagiannya masing-masing. Umumnya tugas kerja pada sebuah konveksi terdiri dari pemotongan, penjahit, obras, serta *finishing*. Adapun pada bagian *finishing* terdiri dari proses setrika, lipat, pengkodean berdasarkan warna dan pengepakan (Widayanto, 2017). Seseorang yang bertugas pada bagian pemotongan kain, maka orang tersebut akan menghabiskan sebagian besar waktu bekerjanya dengan posisi berdiri secara terus menerus, begitupun sebaliknya seseorang yang bertugas pada bagian penjahit/menjahit maka orang tersebut akan menghabiskan waktu bekerjanya dengan duduk. Apabila hal tersebut berlangsung setiap hari dan dalam jangka waktu tertentu maka akan menimbulkan keluhan nyeri punggung bawah atau *low back pain*. Akan tetapi kebanyakan para pekerja menganggap keluhan tersebut bukan merupakan suatu masalah yang serius karena mereka masih dapat melakukan pekerjaannya. Padahal hal tersebut

dapat menyebabkan menurunnya produktivitas para pekerja, hilangnya jam kerja serta menyebabkan tingginya biaya pengobatan (Sihombing et al., 2015).

